(19) 日本図特許庁 (JP)

# (12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開2003-239741 (P2003-239741A)

(43)公開日 平成15年8月27日(2003.8.27)

(51) Int-CL7	織別配号	FΙ	テーマコード(参考)		
FO1P 7/04		F01P 7/04	B 3G084		
			K 3L011		
			N		
F 0 2 D 45/00	310	F02D 45/00	310H		
			310L		
	农舶登窑	未請求 請求項の数7 OL	(全36頁) 最終頁に続く		
(21)出顧番号	特職2002-37132(P2002-37132)	(71)出顧人 000120249			
		白井幽路産業	株式会社		
(22)出題日	平成14年2月14日(2002.2.14)	<b>静岡県駿東郡</b>	駿京郡清水町長沢131番池の2		
		(72)発明者 塩崎 質			
		<b>静岡県福野市</b>	<b>押</b> 馆216-3		
		(72)発例者 飯田 吉信			
		静岡県福津市東程路1081—12			
		(72)発明新 田村 拓也			
		市島三県岡領	大宮町3-12-7		
		(74)代理人 100046719			
		弁理士 押田	良輝		
		1			

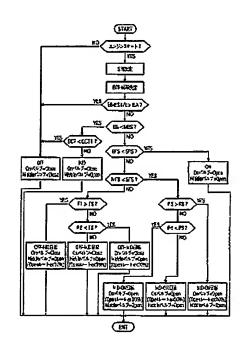
最終頁に続く

#### (54) 【発明の名称】 外部制御式ファンドライブの制御方法

## (57)【要約】

【課題】 ラジエーター冷却液の温度をエンジン効率のよい範囲に制御することによりエンジン性能および感費を向上させ、またエアコンディショナーの冷却効率を向上できて良好なファン回転を維持することができ、さらに加速時のつれ回りを防ぎファンノイズを低減できる外部副御式ファンドライブ装置の制御方法の提供。

【解決手段】 歯の供給調整孔が複数設けられたダブル 弁構造の外部制御式ファンドライブにおいて、エンジン 冷却凝湿度、エンジンの加速度、エアコンディショナー、車両の速度等をパラメータとして、油の供給調整孔の開閉弁をOn/Off制御して、ファンの回転を例えば3段階、5段階、無段階で変動させ、ファン回転変動時のファンノイズ抑制する。また、エンジン回転がある一定以上加速した場合、強制的にファンドライブをOffして、つれ回りによるファンノイズを防ぎ、さらにエンジン回転が一定回転速度以下の場合は、ファンドライブをOff、Midd!とし、加速時のファンのつれ回りによるファンノイズ、エンジン始勤時のつれ回りによるファンノイズを防ぐ。



特開2003-239741

2

### 【特許請求の範囲】

【請求項1】 先繼に駆動ディスクを固者した回転軸体 上に、軸受を介して支承されたケースと該ケースに取着 されたカバーとからなる密封器匣の内部を、油の供給調 整孔を有する仕切板により油榴り塞と、前記駆動ディス クを内装するトルク伝達室とに区割し、回転時の油の集 褶する駆動ディスクの外層壁に対向する密封器巨側の内 **国壁面の一部にダムと、これに連なってトルク伝達室側** より油溜り室に道ずる循環流通路を形成すると共に、前 記油の供給調整孔を開閉する弁部材を油溜り室内に借 え、駆動側と被駆動側とのなすトルク伝達間障部での抽 の有効接触面積を増減させて駆動側から被駆動側への回 転トルク伝達を副御する方式となり、かつ前記密封器匣 の油摺り室側に永久磁石を使用した無励磁式電磁石を前 記回転輪体に軸受を介して支持し、該電磁石により前記 弁部村を作動させて油の供給調整孔を開閉制御する仕組 みとなすとともに、前記油の供給調整孔を複数設け、各 油の供給調整孔毎に前記弁部材および無励磁式電磁石を 設けたOn 用弁とMiddl用弁を備えたダブル弁構造 の外部制御式ファンドライブの制御方法であって. 車両走行中にエンジンの加速度を検知し、該加速度が設 定値より大きい時は前記On用弁およびMiddl用弁 を閉じてファンをOAA回転とし、該加速度が設定値よ り小さい時はエンジン冷却液温度を検知し、該冷却液温 度が下限閾値より小さい時はエアコンディショナーの作 動状況を検知し、エアコンディショナーが非作動時には On 用弁およびMiddl用弁を閉じてファンをOff 回転とし、エアコンディショナー作動時には前記On用 弁を閉じ、Midd!用弁を関いてファンをMidd! 回転とし、他方、前記冷却液温度が下限間値より大きく 上限閾値より小さい時は前記On用弁を閉じ、Midd !用弁を関いてファンをMidd!回転とし、前記冷却 液温度が上限関値より大きい時はその時のエンジン回転 速度を検知し、該回転速度がファンを〇m回転させるた めの下限エンジン回転速度より小さい場合は前記On用 弁を閉じ、Midd!用弁を開いてファンをMidd! 回転とし、下限エンジン回転速度より大きい場合は前記 On用弁およびMiddl用弁を関いて、あるいはOn 用弁のみ関いてファンをOn回転とし、エンジン停止中 は前記On用弁およびMidd!用弁を閉じてファンを Off回転とすることを特徴とする外部制御式ファンド

【語求項2】 先擔に駆助ディスクを固者した回転輪体上に、軸受を介して支承されたケースと該ケースに取者されたカバーとからなる密封器匣の内部を、袖の供給調整孔を有する住切板により施習り室と、前記駆助ディスクを内装するトルク伝達室とに区割し、回転時の他の集習する駆動ディスクの外周壁に対向する密封器匠側の内園壁面の一部にダムと、これに連なってトルク任達室側より曲摺り室に通ずる循環流通路を形成すると共に、前50

ライブの制御方法。

記油の供給調整孔を開閉する弁部材を油溜り室内に借 え、駆動側と被駆動側とのなすトルク任達間隙部での油 の有効接触面積を増減させて駆動側から被駆動側への回 転トルク伝達を制御する方式となり、かつ前記密封器匣 の油圏り室側に永久磁石を使用した無励磁式電磁石を前 記回転輪体に軸受を介して支持し、該電磁石により前記 弁部村を作動させて油の供給調整孔を開閉制御する仕組 みとなすとともに、前記油の供給調整孔を複数設け、各 油の供給調整孔毎に前記弁部材および無励磁式電磁石を 10 設けたOn用弁とM・ddl用弁を備えたダブル弁標造 の外部制御式ファンドライブの制御方法であって、 草両走行中にエンジンの加速度を検知し、該加速度が設 定値より大きい時は前記On用弁およびMiddl用弁 を閉じてファンをOAA回転とし、該加速度が設定値よ り小さい時はエンジン冷却液温度を検知し、該冷却液温 度が下限閾値より小さい時はエアコンディショナーの作 動状況を検知し、エアコンディショナーが非作勁時には On用弁およびMiddl用弁を閉じてファンをOff 回転とし、エアコンディショナー作動時には前記〇ヵ月 26 弁を閉じ、Midd!用弁を開閉してファンを〇ff回 転-M:d d l 回転とし、他方、前記冷却液温度が下限 閩値より大きく中間高閾値より小さい時はその冷却液温 度を中間低閾値とを比較し、該冷却液温度が中間低閾値 より低い時は前記〇m用弁を閉じ、Mida!用弁を関 いてファンをMidd!回転とし、前記冷却液温度が中 間高関値より大きい時はその時のエンジン回転速度を検 知し、該回転速度がファンをOn回転させるための下版 エンジン回転速度より小さい場合は前記〇ヵ用弁を閉 じ、M:ddl用弁を開いてファンをM:ddl回転と し、下限エンジン回転速度より大きい時はその時のエン ジン冷却液温度を検知し、該冷却駅温度を上限閾値と比 較し、該冷却駅温度が上限関値より小さい時は前記Mi ddl用弁を閉じ、あるいはMiddl用弁を開いて、 前記On用弁を開閉し開閉してファンをMiddl回転 -On回転とし、上限閾値より大きい時は前記On用弁 およびMiddl用弁を開いてファンをOn回転とし、 エンジン停止中は前記〇n用弁およびMiddl用弁を 閉じてファンを〇イイ回転とすることを特徴とする外部 制御式ファンドライブの副御方法。

は記述項3 】 先端に駆動ディスクを固著した回転軸体上に、軸受を介して支承されたケースと該ケースに取着されたカバーとからなる密封器匣の内部を、袖の供給調整孔を有する仕切板により油溜り室と、前記駆動ディスクを内装するトルク伝達室とに区割し、回転時の油の集溜する駆動ディスクの外周壁に対向する密封器匣側の内園壁面の一部にダムと、これに連なってトルク伝達室側より油溜り室に通ずる循環流通路を形成すると共に、前記油の供給調整孔を開閉する弁部材を油溜り室内に億え、駆動側と被駆動側とのなすトルク伝達間隙部での油の有効接触面債を増減させて駆動側から被駆動側への回

の油階り室側に永久磁石を使用した無励磁式電磁石を前 記回転輪体に軸受を介して支持し、該電磁石により前記 弁部村を作動させて油の供給調整孔を開閉制御する仕組 みとなすとともに、前記油の供給調整孔を複数設け、各 油の供給調整孔母に前記弁部材および無励磁式電磁石を 設けたOn 用弁とMiddl用弁を備えたダブル弁格造 の外部制御式ファンドライブの制御方法であって、 車両走行中にエンジン冷却液温度、トランスミッション オイル温度、吸気温度、エアコンディショナーのコンプ 10 レッサー圧力。車両速度に基づいてファン回転設定値を 決定し、さらにエンジン回転速度に基づいてファンON 回転速度およびファンMidd!回転速度を決定し、エ ンジンの加速度が設定値より大きい時は前記〇m用弁お よびMiddl用弁を閉じてファンをOff回転とし、 該加速度が設定値より小さい時はエンジン回転速度を検 知し、該回転速度がファンをOm回転させるための下限 エンジン回転速度より小さい時はエンジン冷却液温度を 検知し、該冷却液温度が下限閾値より小さい時は前記O n.用弁およびMidd!用弁を閉じてファンをOf!回 転とし、エンジン冷却液温度が下限閾値より大きい時は 前記〇m用弁を閉じ、Midd!用弁を関いてMidd !回転とし、前記エンジン回転速度がファンをOn回転 させるための下限エンジン回転速度より大きい時はファ ン〇m回転速度とファン回転設定値と比較し、ファン〇 n回転速度がファン回転設定値より小さい時は前記On 用弁およびMidd!用弁を開いて、あるいはOn用弁 のみ開いてファンをOn回転とし、ファンOn回転速度 がファン回転設定値より大きい時はファンをOn回転さ せるための下限エンジン回転速度をファン回転設定値と 比較し、ファンをOn回転させるための下限エンジン回 転速度がファン回転設定値より小さい時はファン回転速 度を検知し、該回転速度がファン回転設定値より大きい 時は前記On用弁を閉じ、Middl用弁を開いてファ ンをMiddl回転-On回転とし、ファン回転速度が ファン回転設定値より小さい時は前記On用弁およびM !dd!用弁を開いてファンをM!dd!回転-On回

転トルク伝達を副御する方式となり、かつ前記密封器匣

【請求項4】 先端に駆動ディスクを固着した回転競体 て、あるいはMidd!用弁を関いてファンをMidd 上に、競受を介して支承されたケースと該ケースに取者 !回転-On回転とし、ファン回転速度がファン回転設 されたカバーとからなる密封器匣の内部を、油の供給調 50 定値の上限値より小さい時は前記On用弁を設定開度関

転とし、前記Midd!回転速度がファン回転設定値よ

り大きい時はファン回転速度を検知し、該回転速度がフ

ァン回転設定値より大きい時は前記On用弁およびMi

ddl用弁を閉じてファンをOff回転-Middl回

転とし、ファン回転速度がファン回転設定値より小さい

時は前記On用弁を閉じ、Middl用弁を開いてファ

ンをOff回転-Middl回転とし、エンジン停止中

は前記On用弁およびMidd!用弁を閉じてファンを

Off回転とすることを特徴とする外部制御式ファンド

ライブの制御方法。

整孔を有する仕切板により油榴り室と、前記駆動ディス クを内装するトルク伝達室とに区割し、回転時の油の集 榴する駆動ディスクの外周壁に対向する密封器原側の内 **園壁面の一部にダムと、これに連なってトルク伝達室側** より油溜り室に通ずる循環流通路を形成すると共に、前 記油の供給調整孔を開閉する弁部材を油溜り室内に借 え、駆動側と被駆動側とのなすトルク伝達間瞭部での油 の有効接触面積を増減させて駆動側から被駆動側への回 転トルク伝達を副御する方式となり、かつ前記密封器匣 の油摺り室側に永久磁石を使用した無励磁式電磁石を前 記回転輪体に軸受を介して支持し、該電磁石により前記 弁部村を作動させて油の供給調整孔を開閉制御する仕組 みとなすとともに、前記油の供給調整孔を複数設け、各 油の供給調整孔毎に前記弁部材および無励遊式電磁石を 設けたOn用弁とMiddl用弁を備えたダブル弁標造 の外部制御式ファンドライブの制御方法であって、 草両走行中にエンジン冷却液温度、トランスミッション オイル温度、吸気温度、エアコンディショナーのコンプ レッサー圧力。車両速度に基づいてファン回転設定値を 決定し、さらにエンジン回転速度に基づいてファンON 回転速度およびファンMidd!回転速度を決定し、エ ンジンの加速度が設定値より大きい時は前記〇m用弁お よびM:ddl用弁を閉じてファンをOff回転とし、 該加速度が設定値より小さい時はエンジン回転速度を検 知し、該回転速度がファンをOn回転させるための下限 エンジン回転速度より小さい時はエンジン冷却液温度を 検知し、該冷却液温度が下限閾値より小さい時は前記〇 n用弁およびMidd!用弁を閉じてファンをOff回 転とし、エンジン冷却液温度が下限閾値より大きい時は 前記On用弁を閉じ、Midal用弁を関いてファンを Midd!回転とし、前記エンジン回転速度がファンを On回転させるための下限エンジン回転速度より大きい 時はファンOn回転速度とファン回転設定値と比較し、 ファン〇m回転速度がファン回転設定値より小さい時は 前記On用弁およびMidd!用弁を開いて、あるいは On用弁のみ開いてファンをOn回転とし、ファンOn 回転速度がファン回転設定値より大きい時はファンM! dd 1回転速度とファン回転設定値と比較し、ファンM ! d d ! 回転速度がファン回転設定値より小さい時はフ ァン回転速度を検知し、該回転速度がファン回転設定値 の下限値より小さい時は前記〇ヵ用弁を設定開度開き、 Middl用弁を閉じて、あるいはMiddl用弁を関 いてファンをMidd!回転-On回転とし、ファン回 転速度がファン回転設定値の下限値より大きい時はファ ン回転速度をファン回転設定値の上限値と比較し、ファ ン回転速度がファン回転設定値の上限値より大きい時は 前記On用弁を設定開度開き、Middl用弁を閉じ て、あるいはMidd!用弁を開いてファンをMidd !回転-On回転とし、ファン回転速度がファン回転設

5

٠

き、Middl用弁を閉じて、あるいはMiddl用弁 を開いてファンをM・ddl回転-On回転とし、前記 ファンM:ddl回転速度がファン回転設定値より大き い時はファン回転速度を検知し、該回転速度がファン回 転設定値の下限値より小さい時は前記〇m用弁を閉じ、 Midd!用弁を設定開度開いてファンをOff回転-Midd!回転とし、ファン回転速度がファン回転設定 値の下限値より大きい時はファン回転速度をファン回転 設定値の上限値と比較し、ファン回転速度がファン回転 設定値の上限値より大きい時は前記On用弁を閉じ、M 10 ・dd!用弁を設定開度開いてファンをOff回転-M !dd!回転とし、ファン回転速度がファン回転設定値 の上限値より小さい時は前記On用弁を閉じ、Midd !用弁を設定開度関いてファンをOff回転-Midd !回転とし、エンジン停止中は前記On用弁およびM! ddl用弁を閉じてファンをOff回転とすることを特 徴とする外部制御式ファンドライブの制御方法。

【請求項5】 前記請求項4記載のOn用弁およびMndd1用弁の設定関度をそれぞれ寫時100%全開とすることにより、ファンの副御特性をOff回転、Mnd 20d1回転、On回転の3段階に制御することを特徴とする外部制御式ファンドライブの制御方法。

【請求項6】 前記請求項4記載のOn用弁およびM! dd1用弁の設定関度をそれぞれ一定開度とすることにより、ファンの制御特性をOff回転、Off回転-M!dd!回転-On回転、On回転の5段階に制御することを特徴とする外部制御式ファンドライブの制御方法。

【請求項7】 先端に駆動ディスクを固者した回転輪体

上に、軸受を介して支承されたケースと該ケースに取者 30 されたカバーとからなる密封器匣の内部を、油の供給調 整孔を有する仕切板により油溜り室と、前記駆動ディス クを内装するトルク伝達室とに区割し、回転時の油の集 溜する駆動ディスクの外周壁に対向する密封器匠側の内 **周壁面の一部にダムと、これに連なってトルク伝達室側** より油溜り室に通ずる循環流通路を形成すると共に、前 記油の供給調整孔を開閉する弁部材を油溜り室内に備 え、駆動側と被駆動側とのなすトルク伝達間隙部での油 の有効接触面積を増減させて駆動側から被駆動側への回 転トルク伝達を副御する方式となり、かつ前記密封器匣 の抽躍り室側に永久遊石を使用した無励遊式電越石を前 記回転輪体に軸受を介して支持し、該電磁石により前記 弁部材を作動させて油の供給調整孔を開閉制御する仕組 みとなすとともに、前記値の供給調整孔を複数設け、各 油の供給調整孔毎に前記弁部材および無励遊式電磁石を 設けたOn用弁とMiddl用弁を備えたダブル弁標造 の外部制御式ファンドライブの制御方法であって、 草両走行中にエンジン冷却液温度、トランスミッション オイル温度、吸気温度、エアコンディショナーのコンプ

決定し、さらにエンジン回転速度に基づいてファンON 回転速度およびファンMiddl回転速度を決定し、エ ンジンの加速度が設定値より大きい時は前記〇ヵ用弁ね よびMiddl用弁を閉じてファンをOff回転とし、 該加速度が設定値より小さい時はエンジン回転速度を検 知し、該回転退度がファンをOn回転させるための下限 エンジン回転速度より小さい時はエンジン冷却液温度を 検知し、該冷却液温度が下限閾値より小さい時は前記〇 n用弁およびMidd!用弁を閉じてファンをOff回 転とし、エンジン冷却液温度が下限関値より大きい時は 前記On用弁を閉じ、Midd!用弁を関いてファンを Midd!回転とし、前記エンジン回転速度がファンを On回転させるための下限エンジン回転速度より大きい 時はファンOn回転速度とファン回転設定値と比較し、 ファン〇m回転速度がファン回転設定値より小さい時は 前記On用弁およびMidd!用弁を開いて、あるいは On用弁のみ開いてファンをOn回転とし、ファンOn 回転速度がファン回転設定値より大きい時はファンMi d d l 回転速度とファン回転設定値と比較し、ファンM 1 d d ! 回転退度がファン回転設定値より小さい時はフ ァン回転速度を検知し、該回転速度がある設定値より小 さい時は前記〇m用弁を全開し、Midd!用弁を閉じ て、あるいはMidd!用弁を開いてファンをMidd !回転-On回転とし、ファン回転速度が前記のある設 定値より大きい時は前記On用弁を全開し、Midd! 用弁を閉じて、あるいはMidd!用弁を関いてファン をMidd!回転-On回転とし、前記ファンMidd !回転速度がファン回転設定値より大きい時はファン回 転速度を検知し、該回転速度がある設定値より小さい時 は前記〇m用弁を閉じ、Middl用弁を全関してファ ンをOff回転-Middl回転とし、ファン回転速度 が前記のある設定値より大きい時は前記On用弁および Middl用弁を閉じてファンをOff回転-Midd !回転とし、エンジン停止中は前記On用弁およびM! ddl用弁を閉じてファンをOff回転とすることを特

【発明の詳細な説明】

[0001]

【発明の属する技術分野】本発明は、一般に自動車等に おける機関冷却用のファン回転速度を外部周囲の温度変 化あるいは回転変化に追従して制御する方式の外部制御 式ファンドライブ装置の副御方法に関する。

徴とする外部副御式ファンドライブの副御方法。

[0002]

みとなすとともに、前記値の供給調整孔を複数設け、各 油の供給調整孔毎に前記弁部材および無励磁式電磁石を 設けたOn用弁とMiddl用弁を備えたダブル弁構造 の外部制御式ファンドライブの制御方法であって。 宣両走行中にエンジン冷却被温度、トランスミッション オイル温度、吸気温度、エアコンディショナーのコンプ レッサー圧力。車両速度に基づいてファン回転設定値を 50 室側より抽溜り室に運ずる循環流通路を形成すると共

き、Middl用弁を閉じて、あるいはMiddl用弁 を開いてファンをM!ddl回転-On回転とし、前記 ファンMiddl回転速度がファン回転設定値より大き い時はファン回転速度を検知し、該回転速度がファン回 転設定値の下限値より小さい時は前記〇ヵ用弁を閉じ、 Middl用弁を設定関度開いてファンをOff回転-Middl回転とし、ファン回転速度がファン回転設定 値の下限値より大きい時はファン回転速度をファン回転 設定値の上限値と比較し、ファン回転速度がファン回転 設定値の上限値より大きい時は前記On用弁を閉じ、M 10 ! d d ! 用弁を設定関度開いてファンをO f f 回転-M ・dd!回転とし、ファン回転速度がファン回転設定値 の上限値より小さい時は前記On用弁を閉じ、Midd !用弁を設定開度関いてファンをOff回転-Midd !回転とし、エンジン停止中は前記On用弁およびM! ddl用弁を閉じてファンをOff回転とすることを特 欲とする外部制御式ファンドライブの副御方法。

【語求項5】 前記請求項4記載のOn用弁およびMndd1用弁の設定開度をそれぞれ意時100%全開とすることにより、ファンの副御特性をOff回転、Mnd 20d1回転、On回転の3段階に制御することを特徴とする外部制御式ファンドライブの制御方法。

【記求項6】 前記請求項4記載のOn用弁およびM! dd1用弁の設定開度をそれぞれ一定開度とすることにより、ファンの制御特性をOff回転 Off回転 - Midd!回転 - On回転 - On回転 On回転の5段階に制御することを特徴とする外部制御式ファンドライブの制御方法。

【請求項7】 先端に駆動ディスクを図着した回転輪体 上に、軸受を介して支承されたケースと該ケースに取着 されたカバーとからなる密封器匣の内部を、油の供給調 整孔を有する仕切板により油溜り室と、前記駆動ディス クを内装するトルク伝達室とに区割し、回転時の油の集 溜する駆動ディスクの外周壁に対向する密封器原側の内 周壁面の一部にダムと、これに連なってトルク伝達室側 より油溜り室に通ずる循環流通路を形成すると共に、前 記泊の供給調整孔を開閉する弁部材を油溜り室内に債 え、駆動側と接駆動側とのなすトルク伝達間隙部での油 の有効接触面積を増減させて駆動側から被駆動側への回 転トルク伝達を制御する方式となり、かつ前記密封器匣 の油摺り室側に永久磁石を使用した無励磁式電磁石を前 記回転輪体に軸受を介して支持し、該電磁石により前記 弁部村を作動させて油の供給調整孔を開閉制御する仕組 みとなすとともに、前記油の供給調整孔を複数設け、各 油の供給調整孔毎に前記弁部材および無励磁式電磁石を 設けたOn用弁とMiddl用弁を備えたダブル弁標造 の外部制御式ファンドライブの制御方法であって、 車両走行中にエンジン冷却液温度、トランスミッション オイル温度、吸気温度、エアコンディショナーのコンプ レッサー圧力、車両速度に基づいてファン回転設定値を 50

決定し、さらにエンジン回転速度に基づいてファンON 回転速度およびファンMidd!回転速度を決定し、エ ンジンの加速度が設定値より大きい時は前記〇m用弁お よびMiddl用弁を閉じてファンをOff回転とし、 該加速度が設定値より小さい時はエンジン回転速度を検 知し、該回転速度がファンをOn回転させるための下限 エンジン回転速度より小さい時はエンジン冷却液温度を 検知し、該冷却液温度が下限閾値より小さい時は前記〇 n用弁およびMidd!用弁を閉じてファンをOf!回 転とし、エンジン冷却液温度が下限閾値より大きい時は 前記On用弁を閉じ、Midd!用弁を関いてファンを Midd!回転とし、前記エンジン回転速度がファンを On回転させるための下限エンジン回転速度より大きい 時はファンOn回転速度とファン回転設定値と比較し、 ファン〇m回転速度がファン回転設定値より小さい時は 前記〇m用弁およびMidd!用弁を開いて、あるいは On用弁のみ開いてファンをOn回転とし、ファンOn 回転速度がファン回転設定値より大きい時はファンMi dd1回転速度とファン回転設定値と比較し、ファンM ! d d!回転速度がファン回転設定値より小さい時はフ ァン回転速度を検知し、該回転速度がある設定値より小 さい時は前記On用弁を全開し、Midd!用弁を閉じ て、あるいはMidd!用弁を関いてファンをMidd !回転-On回転とし、ファン回転速度が前記のある設 定値より大きい時は前記On用弁を全開し、Midd! 用弁を閉じて、あるいはMidd!用弁を関いてファン をMidd!回転-On回転とし、前記ファンMidd !回転速度がファン回転設定値より大きい時はファン回 転速度を検知し、該回転速度がある設定値より小さい時 は前記On用弁を閉じ、Middl用弁を全関してファ ンをOff回転-Middl回転とし、ファン回転速度 が前記のある設定値より大きい時は前記On用弁および Midd!用弁を閉じてファンをOff回転-Midd 1回転とし、エンジン停止中は前記On用弁およびM! ddl用弁を閉じてファンをOff回転とすることを特 徴とする外部制御式ファンドライブの副御方法。

【発明の詳細な説明】

[0001]

【発明の属する技術分野】本発明は、一般に自動車等における機関冷却用のファン回転速度を外部周囲の温度変化あるいは回転変化に追従して制御する方式の外部制御式ファンドライブ装置の副御方法に関する。

[0002]

【従来の技術】従来、この種のファンドライブ装置としては、ケースとカバーとからなる密封器匣の内部を、油の供給調整孔を有する仕切板により油醤り室と駆動ディスクを内装するトルク伝達室とに区割し、回転時の油の集選する駆動ディスクの外層壁部に対向する密封器匣側の内層壁面の一部にダムと、これに連なってトルク伝達室側より油溜り室に通ずる循環流通路を形成すると共

に、外部周囲の温度が設定値を超えると前記仕切板の供 給調整孔を開放し、設定値以下では前記仕切板の供給調 整孔を閉鎖する弁部材を備え、駆動ディスクと前記密封 器匠の外方付近の対向壁面に設けたトルク伝達間隙部で の油の有効接触面積を増減させて、駆動側から接駆動側 の密封器匣側へのトルク伝達を制御する方式において、 前記密封器匣の前面側または後面側に一対の電磁石を設 け その一方の電磁石に対向して供給調整孔を開閉する 遊性を有する弁部材を、また他方の電磁石に対向して前 ものがある(特許第2911623号参照)。

【0003】また、特別平9-119455号公報に は、車両のエンジンからの駆動トルクにより、ラジェー ター冷却ファンへ出力駆動トルクを伝達する粘性流体維 手とその制御方法が開示されている。 この粘性流体維手 は、ラジエーター通過風温度に反応するバイメタルの変 形によりバルブが開閉してオイル供給量を変動させ、フ ァン回転を変化させる方式である。

[0004]

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前者の 20 外部制御式のファンドライブ装置は、一般的に電気制御 が主となるために機構が複雑となり、消費電力がかか り、高価であること、また電気系統が故障した場合、作 動油が循環しなくなってファンドライブ装置が損傷され るという欠点があった。しかし、外部制御式のファンド ライブ装置は、水温、エンジン回転速度、エアコンディ ショナー等の補機類等の制御要因を任意に選べ、かつ適 正なファン制御が行えるという利点があるため、前記の 欠点を解消するための改善が望まれていた。一方、後者 のラジェーター通過風温度のみに依存する冷却方法で は、エンジン冷却性能を左右するラジエーター冷却液の 温度を直接の副御対象にできないため、不必要なファン 回転により馬力を損失し燃費の悪化につながり、またエ アコンディショナーのコンデンサーの冷却効率の良いフ ァン回転を維持できない欠点があり、さらに加速時の不 必要なファンつれ回りによるファンノイズを抑えること ができないなどの欠点がある。

【0005】本発明は、上記した従来技術の問題を解決 するためになされたもので、特にラジエーター冷却液の 温度をエンジン効率のよい範囲に常に副御することがで 40 き、エンジン性能および燃費の向上がはかられ、またエ アコンディショナーの冷却効率を向上できて良好なファ ン回転を維持することができ、さらに加速時のつれ回り を防ぎファンノイズを低減できる外部副御式ファンドラ イブ装置の制御方法を提案しようとするものである。 [0006]

【課題を解決するための手段】本発明者らは、従来技術 の問題点に組みて、機構が簡単で、消費電力を節約で き、セーフティー・オン(電気系統が故障しても作動抽 程の動作条件に応じて油量を高精度で調整して任意にか つ的確にファンの回転速度を制御することができる外部 制御式ファンドライブ装置を先に提案した(特願200 1~19(9)(9号)。

【0007】この外部制御式ファンドライブ装置は、基 本的には油溜り室からトルク伝達室へ作動油を供給する 油の供給調整孔を開閉する弁部材を、永久磁石を使用し た無励磁式電磁石により副御する方式を採用したもの で、具体的には、先端に駆動ディスクを固着した回転軸 記循環流通路を開閉する磁性を有する副弁部材を設けた 10 体上に、軸受を介して支承されたケースと該ケースに取 着されたカバーとからなる密封器匣の内部を、油の供給 調整孔を有する仕切板により抽溜り室と、前記駆動ディ スクを内装するトルク伝達室とに区割し、回転時の油の 集習する駆動ディスクの外層壁に対向する密封器匣側の 内阁壁面の一部にダムと、これに連なってトルク任達室 側より抽溜り室に通ずる循環流通路を形成すると共に、 前記油の供給調整孔を開閉する弁部材を抽溜り室内に債 え、駆動側と被駆動側とのなすトルク伝達間瞭部での抽 の有効接触面積を増減させて駆動側から被駆動側への回 転トルク伝達を制御するようにしてなるファンドライブ 装置において、前記密封器匠の油溜り室側に永久磁石を 使用した無励磁式電磁石を前記回転軸体に軸受を介して 支持し、該電磁石により弁部材を作為させて前記油の供 給調整孔を開閉副御する仕組みとなしたものであり、そ の中で特に油の供給調整孔を複数設けて各油の供給調整 孔毎に前記弁部村および無励磁式電磁石を設けた〇ヵ用 弁とMiddl用弁を備えたダブル弁構造のものは、弯 磁石に通常する電流の大きさを段階的に変化させて各弁 を段階的に関閉させることができるので、ファン回転を 30 段階的に上昇させ、あるいは上昇速度を変えることがで きるという点で優れている。

【0008】本発明は、このダブル弁構造の外部制御式 ファンドライブ装置のより具体的かつ種々の制御方法を 提案しようとするもので、その第1の制御方法は、車両 **走行中にエンジンの加速度を検知し、該加速度が設定値** より大きい時は前記0ヵ用弁およひMidd!用弁を閉 じてファンを〇イイ回転とし、該加速度が設定値より小 さい時はエンジン冷却液温度を検知し、該冷却液温度が 下限関値より小さい時はエアコンディショナーの作動状 況を検知し、エアコンディショナーが非作動時にはOn 用弁およびMidd!用弁を閉じてファンをOff回転 とし、エアコンディショナー作動時には前記〇n用弁を 閉じ、M. ddl用弁を開いてファンをM. ddl回転 とし、他方、前記冷却液温度が下限関値より大きく上限 関値より小さい時は前記On用弁を閉じ、Midd!用 弁を開いてファンをM:dd!回転とし、前記冷却液温 度が上限閾値より大きい時はその時のエンジン回転速度 を検知し、該回転速度がファンを 0 11 回転させるための 下限エンジン回転速度より小さい場合は前記〇ヵ用弁を が止まることなく循環すること)の機能を有し、また各「50「閉じ、Middl用弁を開いてファンをMiddl回転

とし、下限エンジン回転速度より大きい場合は前記〇m 用弁およびMidd!用弁を開いて、あるいはOn用弁 のみ開いてファンをOn回転とし、エンジン停止中は前 記On用弁およびMiddl用弁を閉じてファンをOf プ回転とすることを特徴とする3段On/Off制御方 法を要旨とする。

【0009】第2の制御方法は、車両走行中にエンジン の加速度を検知し、該加速度が設定値より大きい時は前 記On用弁およびM!ddl用弁を閉じてファンをOf 冷却液温度を検知し、該冷却液温度が下限閾値より小さ い時はエアコンディショナーの作動状況を検知し、エア コンディショナーが非作勤時にはOn用弁およびMid dl用弁を閉じてファンを○ff回転とし、エアコンデ ィショナー作動時には前記On用弁を閉じ、Midd! 周弁を開閉してファンをOf ↑回転-M・d d l 回転と し、他方、前記冷却液温度が下腹閾値より大きく中間高 関値より小さい時はその冷却液温度を中間低関値とを比 較し、該冷却液温度が中間低閾値より低い時は前記On 用弁を閉じ、Midd!用弁を開いてファンをMidd !回転とし、前記冷却液温度が中間高閾値より大きい時 はその時のエンジン回転速度を検知し、該回転速度がフ ァンをOn回転させるための下限エンジン回転速度より 小さい場合は前記On用弁を閉じ、Middl用弁を関 いてファンをMidd!回転とし、下限エンジン回転速 度より大きい時はその時のエンジン冷却液温度を検知 し、該冷却液温度を上限閾値と比較し、該冷却液温度が 上限関値より小さい時は前記M:ddl用弁を閉じ、あ るいはM:dd1用弁を開いて前記On用弁を開閉して ファンをMiddl回転-〇n回転とし、上限関値より 大きい時は前記〇m用弁およびMidd!用弁を開いて ファンをOn回転とし、エンジン停止中は前記On用弁 およびM!ddl用弁を閉じてファンをOff回転とす ることを特徴とする5段スイッチング副御方法を要旨と

【0010】第3の制御方法は、草両走行中にエンジン 冷却液温度、トランスミッションオイル温度、吸気温 度。エアコンディショナーのコンプレッサー圧力。 卓両 速度に基づいてファン回転設定値を決定し、さらにエン ジン回転速度に基づいてファンON回転速度およびファ ンMidd!回転速度を決定し、エンジンの加速度が設 定値より大きい時は前記On用弁およびM!ddl用弁 を閉じてファンをOII回転とし、該加速度が設定値よ り小さい時はエンジン回転速度を検知し、該回転速度が ファンをOn回転させるための下腹エンジン回転速度よ り小さい時はエンジン冷却液温度を検知し、該冷却液温 度が下限間値より小さい時は前記On用弁およびMid dl用弁を閉じてファンをOff回転とし、エンジン冷 却波温度が下限関値より大きい時は前記〇m用弁を閉 じ、Middl用弁を関いてMiddl回転とし、前記 50

エンジン回転速度がファンをOn回転させるための下限 エンジン回転速度より大きい時はファン〇m回転速度と ファン回転設定値と比較し、ファン〇m回転速度がファ ン回転設定値より小さい時は前記On用弁およびMid dl用弁を開いてファンをOn回転とし、ファンOn回 転速度がファン回転設定値より大きい時はファンをOn 回転させるための下限エンジン回転速度をファン回転設 定値と比較し、ファンをOn回転させるための下限エン ジン回転速度がファン回転設定値より小さい時はファン 『回転とし、該加速度が設定値より小さい時はエンジン 10 回転速度を検知し、該回転速度がファン回転設定値より 大きい時は前記On用弁を閉じ、Midal用弁を聞い てファンをMidd!回転-On回転とし、ファン回転 速度がファン回転設定値より小さい時は前記〇ヵ用弁お よびMiddl用弁を開いてファンをMiddl回転-On回転とし、前記ファンをOn回転させるための下限 エンジン回転速度がファン回転設定値より大きい時はフ アン回転速度を検知し、該回転速度がファン回転設定値 より大きい時は前記On用弁ねよびMidd!用弁を閉 じてファンをOf 『回転-Middl回転とし、ファン 20 回転速度がファン回転設定値より小さい時は前記〇n用 弁を閉じ、Midd!用弁を開いてファンをOff回転 -Midd!回転とし、エンジン停止中は前記On用弁 およびMiddl用弁を閉じてファンをOff回転とす ることを特徴とする無段階〇n/〇ff制御方法を要旨 とする。

【0011】第4の制御方法は、享両走行中にエンジン 冷却液温度、トランスミッションオイル温度、吸気温 度、エアコンディショナーのコンプレッサー圧力、車両 速度に基づいてファン回転設定値を決定し、さらにエン ジン回転速度に基づいてファンON回転速度およびファ ンMidd!回転速度を決定し、エンジンの加速度が設 定値より大きい時は前記On用弁およびMiddl用弁 を閉じてファンをOAA回転とし、該加速度が設定値よ り小さい時はエンジン回転速度を検知し、該回転速度が ファンをOn回転させるための下眼エンジン回転遠度よ り小さい時はエンジン冷却液温度を検知し、該冷却液温 度が下限閾値より小さい時は前記On用弁およびMid d1用弁を閉じてファンをOff回転とし、エンジン冷 却液温度が下限閾値より大きい時は前記On用弁を閉 じ、M:ddl用弁を開いてファンをM:ddl回転と し、前記エンジン回転速度がファンをOn回転させるた めの下限エンジン回転速度より大きい時はファン〇ヵ回 転速度とファン回転設定値と比較し、ファンOn回転速 度がファン回転設定値より小さい時は前記〇ヵ用弁ねよ びMidd!用弁を開いてファンをOn回転とし、ファ ンOn回転速度がファン回転設定値より大きい時はファ ンMidd!回転速度とファン回転設定値と比較し、フ ァンM!ddl回転速度がファン回転設定値より小さい 時はファン回転速度を検知し、該回転速度がファン回転 設定値の下限値より小さい時は前記〇ヵ用弁を設定関度

関き、Middl用弁を閉じて、あるいはMiddl用 弁を開いてファンをM:dd!回転-On回転とし、フ ァン回転速度がファン回転設定値の下限値より大きい時 はファン回転速度をファン回転設定値の上限値と比較 し、ファン回転速度がファン回転設定値の上限値より大 きい時は前記On用弁を設定関度関き、Middl用弁 を閉じて、あるいはMidd1用弁を開いてファンをM ・dd!回転-On回転とし、ファン回転速度がファン 回転設定値の上限値より小さい時は前記〇ヵ用弁を設定 関度開き、Midd!用弁を閉じて、あるいはMidd !用弁を開いてファンをMidd!回転-On回転と し、前記ファンM:ddl回転速度がファン回転設定値 より大きい時はファン回転速度を検知し、該回転速度が ファン回転設定値の下限値より小さい時は前記〇m用弁 を閉じ、Midd!用弁を設定開度開いてファンをOf 『回転-M・dd!回転とし、ファン回転速度がファン 回転設定値の下限値より大きい時はファン回転速度をフ ァン回転設定値の上限値と比較し、ファン回転速度がフ ァン回転設定値の上限値より大きい時は前記〇ヵ用弁を 閉じ、M:ddl用弁を設定関度関いてファンをOff 回転-M!ddl回転とし、ファン回転速度がファン回 転設定値の上限値より小さい時は前記〇m用弁を閉じ、 Midd!用弁を設定関度開いてファンをOff回転-Midd!回転とし、エンジン停止中は前記On用弁お よびM:ddl用弁を閉じてファンをOff回転とする ことを特徴とする無段階スイッチング副御方法を要旨と する.

【0012】前記第4の副御方法における〇m用弁およ びMidd!用弁の設定開度をそれぞれ寫時100%全 関とすることにより、ファンの制御特性をOff回転、 Midd!回転、On回転の3段階に副御することを特 欲とする3段On/Off副御方法を要旨とする。

【0013】前記第4の制御方法における〇m用弁およ びMidd!用弁の設定開度をそれぞれ一定開度とする ことにより、ファンの制御特性をOff回転、Off回 戴-Middl回転、Middl回転、Middl回転 -On回転、On回転の5段階に制御することを特徴と する5段スイッチング制御方法を要旨とする。

【りり14】車両走行中にエンジン冷却液温度。トラン ナーのコンプレッサー圧力、車両速度に基づいてファン 回転設定値を決定し、さらにエンジン回転速度に基づい てファンON回転速度およびファンMiddl回転速度 を決定し、エンジンの加速度が設定値より大きい時は前 記On用弁およびMiddl用弁を閉じてファンをOf 『回転とし、該加速度が設定値より小さい時はエンジン 回転退度を検知し、該回転退度がファンをOn回転させ るための下限エンジン回転速度より小さい時はエンジン 冷却液温度を検知し、該冷却液温度が下限閾値より小さ い時は前記On用弁およびMiddl用弁を閉じてファ 50 は図12に示す無段階On/Off副御方法の操作変数

ンをOff回転とし、エンジン冷却液温度が下限関値よ り大きい時は前記〇m用弁を閉じ、Midd!用弁を関 いてファンをMiddl回転とし、前記エンジン回転速 度がファンをOn回転させるための下限エンジン回転速 度より大きい時はファン〇m回転速度とファン回転設定 値と比較し、ファン〇m回転速度がファン回転設定値よ り小さい時は前記On用弁およびMidal用弁を関い てファンをOn回転とし、ファンOn回転速度がファン 回転設定値より大きい時はファンMidd!回転速度と ファン回転設定値と比較し、ファンMidd!回転速度 がファン回転設定値より小さい時はファン回転退度を検 知し、該回転速度がある設定値より小さい時は前記On 用弁を全関し、M · d d l 用弁を閉じて、あるいはM · ddl用弁を開いてファンをMiddl回転-On回転 とし、ファン回転速度が前記のある設定値より大きい時 は前記On用弁を全関し、Middl用弁を閉じて、あ るいはM!ddl用弁を開いてファンをM!ddl回転 -On回転とし、前記ファンM・d d 1回転速度がファ ン回転設定値より大きい時はファン回転速度を検知し、 該回転速度がある設定値より小さい時は前記〇ヵ用弁を 閉じ、Middl用弁を全開してファンをOff回転-Midd!回転とし、ファン回転速度が前記のある設定 値より大きい時は前記〇m用弁およびM:ddl用弁を 閉じてファンをORR回転-Miaal回転とし、エン ジン停止中は前記On用弁およびMidal用弁を閉じ てファンをOff回転とすることを特徴とする無段階O n/Off制御方法を要旨とする。

の外部制御式ファンドライブ装置の一実施例を示す縦筋 面図、図2は同上ダブル弁構造の外部制御式ファンドラ イブ装置の制御システムの全体構成の一例を示す概略 図、図3は本発明の3段On/Olf訓御方法の一笑施 例を示すフローチャート、図4は同上3段〇n/〇ff 制御方法の他の実施例を示すフローチャート、図5は図 3に示す3段On/Off副御方法の操作変数とファン 回転速度の関係を示す図、図6は図3に示す3段0n/ Off制御方法の操作変数とファン回転速度の関係を示 す図、図7は同じく5段スイッチング副御方法の一実施 スミッションオイル温度、吸気温度、エアコンディショ 40 例を示すフローチャート、図8は同じく5段スイッチン グ制御方法の他の実施例を示すフローチャート、 図9は 図?に示す5段スイッチング制御方法の操作変数とファ ン回転速度の関係を示す図、図10は図8に示す5段ス イッチング制御方法の操作変数とファン回転速度の関係 を示す図、図11は同じく無段階〇n/〇ff副御方法 の一実施例を示すフローチャート、図12は同じく無段 階On/Off副御方法の他の真施例を示すフローチャ ート、図13は図11に示す無段階〇n/〇パ (副御方

法の操作変数とファン回転速度の関係を示す図。図14

【発明の実施の形態】図1は本発明に係るダブル弁構造

とファン回転速度の関係を示す図、図15は同じく無段 階スイッチング副御方法の一実施例を示すフローチャー ト、図16は同じく無段階スイッチング制御方法の他の 突縮例を示すフローチャート、図17は図15. 図16 に示す無段階スイッチング副御方法の操作変数とファン 回転速度の関係を示す図。図18は図15に示す無段階 スイッチング副御方法で無段階〇n/〇パパ制御方法を 行う場合の一実施例を示すプローチャート、図19は同 じく図15に示す無段階スイッチング制御方法で無段階 On/Of 引制御方法を行う場合の他の実施例を示すっ 10 る。 ローチャートであり、1は駆動軸、2は密封器匣、2-1はケース、2-2はカバー、3は駆動ディスク、4は 仕切板、5は油醤り室、6はトルク伝達室、7-1はQ n回転用油供給調整孔、7-2はMiddle回転用油 供給調整孔、8は循環流道路、9-1は0m回転用弁部 材、9-2はMiddle回転用弁部材、9-1a、9 -2aは板バネ、9-1b、9-2bは磁性体片、10 は永久磁石、11は電磁石、12は電磁石支持体、1 3. 14は軸受、15はダム、21はラジエーター、2 ドライブ装置。25はバッテリー、26はリレーボック ス. 27は主演算制御器、28はエンジンである。

【0016】すなわち、図1に示す外部制御式ファンド ライブ装置 (ダブル弁構造) は、駆動部 (エンジン) の 駆動によって回転する回転軸体(駆動軸)1に、軸受1 3を介してケース2-1とカバー2-2とからなる密封 器匠2が支承され、この密封器匣2内は2つの油供給調 整孔?-1、?-2が設けられた仕切板4にて油摺り室 5とトルク伝達室6とに区劃され、トルク伝達室6内に は回転軸体1の先端に固着された駆動ディスク3が該ト ルク伝達室の内周面との間にトルク伝達間隙が形成され るように収納されている。

【0017】前記On回転用抽供給調整孔7-1. M! d d l e 回転用油供給調整孔7-2を開閉する弁部材9 -1. 9-2は、板パネ9-1a、9-2aと磁性体片 9-1-り、9-2りとからなり、基端部を抽磨り室5 の内壁に固着されて鴬に仕切板4側への力を付与された 板パネター1a. ター2aにて、仕切板4に設けた抽供 給調整孔7-1. 7-2を開閉する仕組みとなしてい る。

【0018】密封器匣2の駆動部側には、回転軸体1に 軸受14を介して支承された電磁石支持体12に電磁石 11が支持され、この電磁石11と対向して永久磁石1 0-1、10-2がケース2-1の外面に前記各弁部材 9-1、9-2と対向して取付けられている。11-1 はリング状の磁性材である。すなわち、各永久磁石10 -1.10-2のつくる磁界と逆向きの磁界が発生する ように電磁石11に電流を流すと、各永久磁石10~ 1.10-2の磁界が相殺されることにより、各永久磁 石10-1、10-2の吸引力が稍減し、弁部符9-

1. 9-2が当該板バネ9-1a、9-2aの作用で仕 切板4側に圧接してOn回転用抽供給調整孔7-1、M ・dd!e回転用油供給調整孔7-2が閉じられ、他 方、電磁石11をOFFする、もしくは各永久磁石10 -1.10-2のつくる磁界と同じ向きの磁界が発生す るように電磁石11に電流を流すと、弁部材9-1、9 -2が当該板バネターla、ター2aに抗して永久隆石 10-1、10-2側に吸引されることにより2つの油 供給調整孔7-1、7-2が開かれる仕組みとなってい

【0019】上記機成のダブル弁模造のファンドライブ 装置において、電磁石11がOFF、もしくはそれぞれ の各永久磁石10-1、10-2のつくる磁界と同じ向 きの磁界を発生するように電磁石11に電流を流した時 は、各永久磁石10-1、10-2の作用により弁部材 9-1、9-2の遊性体片9-1b、9-2bが板パネ 9-1a、9-2aに抗して吸引されることによりOn 回転用油供給調整孔7-1. M.ddle回転用油供給 調整孔7-2が開かれ、かつその開状態が保持されるこ 2はファン、23はファン回転センサー、24はファン 20 とにより、抽躍り室5内の油が仕切板4の2つの油供給 調整孔7-1. 7-2よりトルク伝達室6に供給され る。そしてこのトルク伝達室6に供給された油により駆 動ディスク3の駆動トルクがケース2-1に伝達され、 該ケースに取付けられた冷却ファン(図示せず)の回転 速度が増す。逆に、各永久磁石10-1、10-2のつ くる磁界と逆向きの磁界が発生するように電磁石11に 電流を流した時は、各永久磁石10-1、10-2と電 磁石11の磁界が相殺されることにより各永久磁石10 - 1. 10-2の吸引力が消滅するので、各弁部村9-30 1.9-2が当該板バネ9-1a、9-2aの方で仕切 板4側に圧接して2つの油供給調整孔7-1、7-2が 閉じられ、かつその閉状態が保持されることにより抽溜 り室5からトルク伝達室6への油の供給が停止するとと もに、ダム15によりトルク伝達室6内の油が循環流通 路8を通って油摺り室5に戻されることによりトルク伝 達率が低下し、ケース2-1の回転速度が減少して冷却 ファンが減速する。

> 【0020】とのようにダブル弁標道のファンドライブ 装置の場合は、各弁の関閉は電磁石11への通電で行う 40 が、その際各弁の電磁石11に通電する電流の大きさを 段階的に変化させると、〇m回転用とM:ddle回転 用の2つの弁を段階的に開閉させることができる。 すな わち、ダブル弁備造のファンドライブ装置の場合は、弩 磁石11に通電する電流の大きさを段階的に大きく変化 させるかまたは電源の極性(+、-)を変えることによ り各弁を段階的に開閉させることができるので、冷却フ ァンの回転速度は所定の回転速度まで段階的に上昇させ ることができる。したがって、ダブル弁標造のファンド ライブ装置の場合は、ファン回転速度の多様な副御が可 50 能になる。

【0021】その制御方法について以下に詳細に説明す る。まず、本発明に係るダブル弁構造のファンドライブ 装置の制御方法を実施するめの制御システムは、その一 例を図2に示すどとく、ラジエーター冷却液の温度、フ ァン回転速度、トランスミッションオイル温度、車速、 エンジン回転速度、吸気温度、エアコンディショナーの コンプレッサー圧力等のデータを主演算制御器27に取 込み、この主演算制御器27で最適なファン回転速度 (ファン回転速度域)を判断する。そして、ファン回転 を変動させるために必要な弁関閉信号を主演算副御器2 7からリレーボックス26へ送り、ことでスイッチング を行い、電源をファンドライブ装置24の電磁コイルへ 供給し、オイル供給弁を開閉させる。この弁関閉による オイル供給により変動したファン回転をセンシングして データを主演算制御器27ヘフィードバックし、再びラ ジエーター冷却液の温度、トランスミッションオイル温 度。車速、エンジン回転速度等のデータに基づいて最適 なファン回転速度(ファン回転速度域)を判断するシス テムとなっている。

【0022】次に、図2に示す制御システムによる本発 20 明の各種制御方法を図3~図19に基づいて説明する。 ダブル弁構造のファンドライブ装置のバルブ開閉副御方 式は、2つの弁をM:3段On/Off制御方法(3段 回転返度制御)は、ddl回転ようとOn回転用に径方 向距離を変えて配置することにより、大きく分けての3 段〇n/Off副御(3段回転速度副御)、@5段スイ ッチング制御、 ②無段階On/Off 副御、 ①無段階ス イッチング制御、⑤前記①~①の組合わせ制御が可能で ある。図3~図6に示す3段〇n/〇ff制御方法(3 御信号で、3つの安定した回転パターンを制御すること ができる。すなわち、2つの弁を弯圧()V(〇ff)、 +12V(On)、-12V(On)の3つのバターン のスイッチングにより関閉副御することにより、ファン の回転をOn回転(常圧+12V2つの弁を開く、ある いは電圧+12VOn用弁のみ関く)、Middl回転 (電圧OVMidd!用弁のみ関く、あるいは電圧-1 2 VM i d d l 用弁のみ開く )、Off回転 (電圧-1 2 V 2 つの弁を閉じる、あるいは弯圧() V 2 つの弁を閉 じる)の3つの安定した回転パターンを制御することが 40 できる。なお、12 Vはバッテリー電圧と同じ電圧であ

【0023】この3段0n/01 [副御方法は、エンジ ン冷却液温度。エアコンディショナーの使用状況。車両 の加速状況等をバラメータとしてファン回転を制御する 方法である。すなわち、車両を行中においてはエンジン 回転速度計測手段にて車両エンジンの回転速度ESを計 測し、前回のエンジン回転速度計測値ES1とからエン ジンの加速度(ES-ES1/t)を検知し、このエン

設定値EAと比較する。そして、実測値が設定値EAよ り大きい時は前記〇ヵ用弁ねよびMidd!用弁を閉じ てファンをOff回転とし、逆に、実測値が設定値EA より小さい時は冷却液温度測定手段にてエンジン冷却液 温度ECTを測定し、該冷却液温度ECTを予め設定さ れたエンジン冷却液温度下限関値ECT1と比較する。 その結果、エンジン冷却液温度ECTがンジン冷却液温 度関値ECT1より小さい時はエアコンディショナーA Cが作動しているか停止しているかを検知し、エアコン ディショナーACが停止している時はOn用弁およびM 1dd!用弁を閉じてファンをOff回転とし、エアコ ンディショナーACが作動している時はOn用弁を閉 じ、Middl用弁を開いてファンをMiddl回転と する。他方、前記冷却液温度ECTが下限閾値ECT1 より大きくエンジン冷却液温度上限閾値ECT2より小 さい時はOn用弁を閉じ、Middl用弁を開いてファ ンをM:ddl回転とし、逆に前記冷却液温度ECTが 上限関値ECT2より大きい時はその時のエンジン回転 速度ESを検知し、該回転速度ESがファンを〇m回転 させるための下限エンジン回転速度MESより小さい場 台は前記On用弁を閉じ、Middl用弁を開いてファ ンをM!ddl回転とし、エンジン回転速度ESが下限 エンジン回転速度MESより大きい場合はOn用弁およ びMidd!用弁を関いて、あるいは図4に示すごとく On用弁のみ開いてファンをOn回転とする。なお、エ ンジン停止中は前記On用弁およびMidal用弁を閉 じてファンをOfՐ回転とする。

【0024】この3段On/Of 作制御方法によれば、 エンジン冷却液温度ECT、エアコンディショナーAC 段回転速度制御)は、一つの電磁石への1チャージの制 30 の使用状況、車両の速度(加速度)等を検知してファン 回転退度を3段階で変動させるので、水温をある一定域 《ECT1-ECT2》に保つことができ、またエンジ ン冷却液温度ECTに関係なく、エンジン回転がある一 定以上加速した場合、強制的にファンドライブ装置をO **まずし、つれ回りによるファンノイズを防ぐことがで** き、さらにエンジンがある一定回転速度以下の時、ファ ンドライブ装置の状態をOfՐ回転、Middlとし て、加速時のファンのつれ回りによるファンノイズを防 ぐことができ、さらにまた、エンジン始動時は常にファ ンドライブ装置をORR状態として、始動つれ回りによ るファンノイズを防ぐことができる。なお、制御因子と しては、前記以外にも、トランスミッション温度、吸気 温度、ACコンプレッサー圧力、車速、アクセル開度等 もファン回転制御の判断のパラメータとすることができ る.

【0025】図7~図10に示す5段スイッチング制御 方法は、エンジン冷却液温度、エアコンディショナーの 使用状況、草両の加速状況等をパラメータとして、On 用弁、M:ddl用弁をある決まったデューティーレー ジン加速度(実測値)を予め設定されたエンジン加速度 50 ト (主としてバルス幅) でスイッチング制御すること

で、ファン回転ステップをOff、Off-Midd !. Middl. Middl-On. Onの5段に切替 制御する方法である。すなわち、車両走行中においては エンジン回転退度計測手段にて車両エンジンの回転速度 ESを計測し、前回のエンジン回転速度計測値ES1と からエンジンの加速度(ES-ES1/1)を検知し、 このエンジン加速度(実測値)を予め設定されたエンジ ン加速度設定値EAと比較する。そして、実測値が設定 値EAより大きい時はOn用弁およびMiddl用弁を 閉じてファンをOAA回転とし、逆に、実測値が設定値 10 EAより小さい時は冷却液温度測定手段にてエンジン冷 却液温度ECTを測定し、該冷却液温度ECTを予め設 定されたエンジン冷却液温度下限閾値ECT1と比較す る。その結果、エンジン冷却液温度ECTがンジン冷却 液温度下限閾値ECT1より小さい時はエアコンディシ ョナーACが作動しているか停止しているかを検知し、 エアコンディショナーACが停止している時はOn用弁 およびM!ddl用弁を閉じてファンをOff回転と し、エアコンディショナーACが作動している時はOn 用弁を閉じ、Midd!用弁を開いてファンをOff回 転-M!d d l 回転とする。他方、前記エンジン冷却液 温度ECTが下限閾値ECT1より大きい時はエンジン 冷却液温度中間高閾値ECT3と比較し、ECT3より 小さい時はその冷却液温度EC丁をエンジン冷却液温度 中間低閾値ECT2と比較する。そして、エンジン冷却 液温度ECTがエンジン冷却液温度中間低閾値ECT2 より小さい時はOn用弁を閉じ、Middl用弁を開い てファンをOff回転-Midd!回転とし、反対にE CTがECT2より大きい時はOn用弁を閉じ、Mid dl用弁を聞いてファンをMiddl回転とする。ま た、ECTがECT3より大きい時はその時のエンジン 回転速度ESを計測し、該回転速度がファンを〇m回転 させるための下限エンジン回転速度MESより小さい場 合はOn用弁を閉じ、Midd!用弁を開いてファンを Midd!回転とする。反対にエンジン回転速度ESが ファンをOn回転させるための下限エンジン回転速度M ESより大きい場合はその時のエンジン冷却液温度EC Tを計測し、この計測値とエンジン冷却液温度上限間値 ECT4と比較し、エンジン冷却液温度ECTがエンジ ン冷却液温度上限閾値ECT4より小さい場合はOn用 弁を開き、Midd!用弁を閉じて、あるいはMidd !用弁を闘いてファンをMidd!回転-On回転と し、反対にエンジン冷却液温度ECTがエンジン冷却液 温度上限閾値ECT4より大きい場合はOn用弁、M: ddl用弁を開いて、あるいは図8に示すごとくOn用 弁のみ関いてファンをOn回転とする。なお、この5段 スイッチング副御においても、エンジン停止中は前記O n用弁およびMidd!用弁を閉じてファンをOf!回 転とする。

【0026】図11~図14に示す無段階On/Off 50 る。

制御方法は、エンジン冷却液温度、エアコンディショナ 一の使用状況。車両の加速状況等をバラメータとして、 オイル供給バルブの開閉をOn/Off制御すること で、ファン回転を無段階で変動させる副御方法である。 すなわち、草両走行中にエンジン冷却波温度、トランス ミッションオイル温度、吸気温度、エアコンディショナ ーのコンプレッサー圧力、 車両速度に基づいてファン回 転設定値SFSを決定し、さらにその時のエンジン回転 速度を計測し、この計測値をパラメータとして演算して ファンON回転速度EFSおよびファンM・dd1回転 速度MFSを決定する。ついで、エンジン回転速度計測 手段にて草両エンジンの回転速度ESを計測し、前回の エンジン回転速度計測値ES1とからエンジンの加速度 (ES-ES1/t)を検知し、このエンジン加速度 《実測値》を予め設定されたエンジン加速度設定値EA と比較する。そして、実測値が設定値EAより大きい時 はOn用弁およびMiddl用弁を閉じてファンをOf 『回転とする。他方、実測値が設定値EAより小さい時 はその時のエンジン回転速度ESを計測し、ファンをO n回転させるための下版エンジン回転速度MESと比較 ずる。そして、エンジン回転速度ESが下限エンジン回 転速度MESより小さい時はその時のエンジン冷却液温 度ECTを測定し、エンジン冷却液温度ECTがエンジ ン冷却液温度下限閾値ECT1より小さい時は〇ヵ月弁 およびM!ddl用弁を閉じてファンをOff回転と し、ECTがECT!より大きい時はOn用弁を閉じ、 Midd!用弁を開いてファンをMidd!回転とす る。他方、エンジン回転速度ESがファンをOn回転さ せるための下限エンジン回転速度MESより大きい時は 30 前記ファンOn回転速度EFSとファン回転設定値SF Sと比較し、EFSがSFSより小さい時はOn用弁お よびM!ddl用弁を開いて、あるいは図!2に示すご とくOn用弁のみ関いてファンをOn回転とする。-方、EFSがSFSより大きい時はSFSを前記ファン Midd!回転速度MFSと比較し、MFSがSFSよ り小さい時はその時のファン回転速度FSを測定し、そ のFSがSFSより大きい時はOn用弁を閉じ、Mid d l 用弁を開いてファンをM・d d l 回転 - On回転と し、FSがSFSより小さい時はOn用弁、Mida! 用弁を関いてファンをMidd!回転-On回転とす る。また、ファンM!ddl回転速度MFSがファン回 転設定値SFSより大きい時はその時のファン回転速度 FSを検知し、FSがSFSより大きい時はOn用弁お よびM!ddl用弁を閉じてファンをOff回転-M! ddl回転とし、反対にFSがSFSより小さい時はO n用弁を閉じ、Middl用弁を開いてファンをOff 回転-Middl回転とする。なお、この5段スイッチ ング副御においても、エンジン停止中は前記〇ヵ用弁お よびM:ddl用弁を閉じてファンをOff回転とす

19 【0027】図15~図17に示す無段階スイッチング 制御方法は、エンジン冷却液温度、エアコンディショナ **ーの使用状況**。車両の加速状況等をパラメータとして、 On用弁、Midd!用弁をある決まったデューティー レート (主としてパルス帽) でスイッチング制御するこ とで、ファン回転ステップを無段階に切替制御する方法 である。すなわち、車両走行中にエンジン冷却液温度、 トランスミッションオイル温度、吸気温度、エアコンデ ィショナーのコンプレッサー圧力、車両速度に基づいて ファン回転設定値SFSを決定し、さらにその時のエン 10 じてファンをOff回転とする。 ジン回転速度を計測し、この計測値をバラメータとして 演算してファンON回転速度EFSおよびファンM . d d 1 回転速度MFSを決定する。ついで、エンジン回転 速度計測手段にて車両エンジンの回転速度ESを計測 し、前回のエンジン回転速度計測値ES1とからエンジ ンの加速度(ES-ES1/t)を検知し、このエンジ ン加速度(実測値)を予め設定されたエンジン加速度設 定値EAと比較する。そして、実測値が設定値EAより 大きい時は0ヵ用弁およびM.ddl用弁を閉じてファ ンをOff回転とする。他方、実測値が設定値EAより 小さい時はその時のエンジン回転速度ESを計測し、フ ァンをOn回転させるための下限エンジン回転速度ME Sと比較する。そして、エンジン回転速度ESが下限エ ンジン回転速度MESより小さい時はその時のエンジン 冷却液湿度ECTを測定し、エンジン冷却液湿度ECT がエンジン冷却液温度下限閾値ECT1より小さい時は On用弁およびMiddl用弁を閉じてファンをOff 回転とし、ECTがECT1より大きい時はOn用弁を 閉じ、Middl用弁を開いてファンをMiddl回転 転させるための下限エンジン回転速度MESより大きい 時は前記ファンOn回転速度EFSとファン回転設定値 SFSと比較し、EFSがSFSより小さい時はOn用 弁およびM:dd!用弁を開いてファンをOn回転とす る。一方、EFSがSFSより大きい時はSFSを前記 ファンM・ddl回転速度MFSと比較し、MFSがS FSより小さい時はその時のファン回転速度FSを測定 し、そのFSがファン回転設定値の下限値F3より小さ い時は前記On用弁を設定開度開き、Middl用弁を 閉じてファンをM!ddl回転-On回転とし、FSが F3より大きい時はFSをファン回転設定値の上限値F 4と比較し、FSがF4より大きい時はOn用弁を設定 関度開き、Midd!用弁を閉じて、あるいは図16に 示すごとくMidd!用弁を関いてファンをMidd! 回転-On回転とし、反対にFSがF4より小さい時は On用弁を設定開度開き、Middl用弁を閉じてファ ンをMiddl回転-On回転と為る。他方、MFSが SFSより大きい時はその時のファン回転速度FSとフ ァン回転設定値の下限値Flとを比較し、FSがFlよ

度開いてファンをOff回転-Middl回転とし、反 対にFSがF1より大きい時はFSをファン回転設定値 の上限値F2と比較し、FSがF2より大きい時はOn 用弁を閉じ、Midd!用弁を設定開度関いてファンを Off回転-Midd!回転とし、反対にFSがF2よ り小さいい時は〇ヵ用弁を閉じ、Midd!用弁を設定 関度開いてファンをOff回転-Middl回転とす る。なお、この無段階スイッチング副御においても、エ ンジン停止中は前記〇m用弁およびMidd!用弁を閉

【0028】また、上記図15に示す無段階スイッチン グ詞御方法において、On用弁およびMiddl用弁の 設定開度をそれぞれ意時100%全開とすることによ り、ファンの副御特性を図3、図4に示す3段〇n/〇 『「影御、すなわち〇『「回転、Midd!回転、On 回転の3段階に副御することができる。さらに、図15 に示す無段階スイッチング副御方法におけるOn用弁お よびMiddl用弁の設定開度をそれぞれ一定開度(例 えば30%、50%)とすることにより、ファンの制御 20 特性を図7に示す5段スイッチング制御、すなわち〇 f 『回転、Off回転-Midd!回転、Middl回 転、Middl回転-On回転、On回転の5段階に制 御することができる。

【0029】さらにまた、図15に示す魚段階スイッチ ング制御方法により、図11に示す無段階〇n/〇ff 制御を行うことも可能である。図18.図19はそのフ ローチャートの要部のみ(共通する部分は省略)を示し たもので、ファンOn回転速度EFSがファン回転設定 値SFSより大きい時、SFSを前記ファンMidal とする。他方、エンジン回転速度ESがファンをOn回 30 回転速度MFSと比較し、MFSがSFSより小さい時 はその時のファン回転速度FSを測定し、そのFSがフ ァン回転設定値の上限値F6より小さい時はOn用弁を 100%全関にし、Midd!用弁を閉じてファンをM idd!回転-On回転とし、反対にFSがF6より大 きい時は〇m用弁をM:dd!用弁と同様に全閉にして ファンをM!dd!回転-On回転とする。他方、MF SがSFSより大きい時はその時のファン回転速度FS をファン回転設定値の下限値F5と比較し、FSがF5 より大きい場合はOn用弁を閉じ、Midal用弁を会 関としてファンをOff回転-Midd!回転とする。 【0030】以上、図3~図11に示す3段On/Of 『副御方法、5段スイッチング制御方法、無段階On/ Off制御方法、無段階スイッチング副御方法によれ は、エンジン冷却液温度ECT、エアコンディショナー ACの使用状況、草両の速度(加速度)等を検知してつ ァン回転速度をそれぞれ3段階、5段階、無段階で変動 させるので、水温をある一定域(ECT1-ECT2) に保つことができ、またエンジン冷却液温度ECTに関 係なく、エンジン回転がある一定以上加速した場合、強 り小さい時はOn用弁を閉じ、M!dd!用弁を設定開 50 制的にファンドライブ装置をOffし、つれ回りによる

ファンノイズを防ぐことができ、さらにエンジンがある 一定回転速度以下の時、ファンドライブ装置の状態をO f f 回転、Middlとして、加速時のファンのつれ回 りによるファンノイズを防ぐことができ、さらにまた、 エンジン始動時は鴬にファンドライブ装置をOff状態 として、始動つれ回りによるファンノイズを防ぐことが できる。なお、制御因子としては、前記以外にも、トラ ンスミッション温度、吸気温度、ACコンプレッサー圧 力、車速、アクセル関度等もファン回転制御の判断のパ ラメータとすることができる。

#### [0031]

【発明の効果】以上説明したごとく、本発明方法によれ ば、以下に記載する効果を奏する。

- (1) ラジエーター冷却液の湿度を制御パラメーターと して制御することで、エンジン効率の良好な温度範囲に 鴬に収まるようにファン回転をコントロールすることが できる。
- (2) エアコンディショナーのOn/Off状況。コン プレッサー圧力を鴬に検知することで、エアコンディシ ョナーのコンデンサの冷却効率の良好なファン回転を維 20 例を示すフローチャートである。 持することができ、エアコンディショナー冷却性能を向 上できる。
- (3) エンジン回転速度 (アクセル開度) を検知するこ とで、アイドル時からの加速によるファンのつれ回りを 防止することができ、ファンノイズの低減をはかること ができる。
- (4) エンジン冷却のために必要な感量を、ファン回転 を任意に制御することにより得ることができるので、ラ ジエーターの効率を従来のファンクラッチを使用したと 型、軽置化と、低コスト化をはかることができる。
- (5) バルブを開く時には高電力(電流値)が必要にな るが、バルブが開き切った状態を保持するための電力 は、コイル(電磁石)とバルブとの距離が近くなるので 弱い磁力で吸引可能なためあまり必要としない。このた め、電源供給をパルス波で与え、そのパルス波のOnー Off比率を変えることで、消費電力を抑え、かつコイ ルの発熱を抑制することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係るダブル弁構造の外部制御式ファン 40 6 トルク伝達室 ドライブ装置の一実施例を示す縦断面図である。

【図2】同上ダブル弁構造の外部制御式ファンドライブ 装置の制御システムの全体構成の一例を示す機略図であ

【図3】本発明の3段On/Off副御方法の一実施例 を示すフローチャートである。

【図4】同上3段〇n/〇f f 制御方法の他の実施例を 示すフローチャートである。

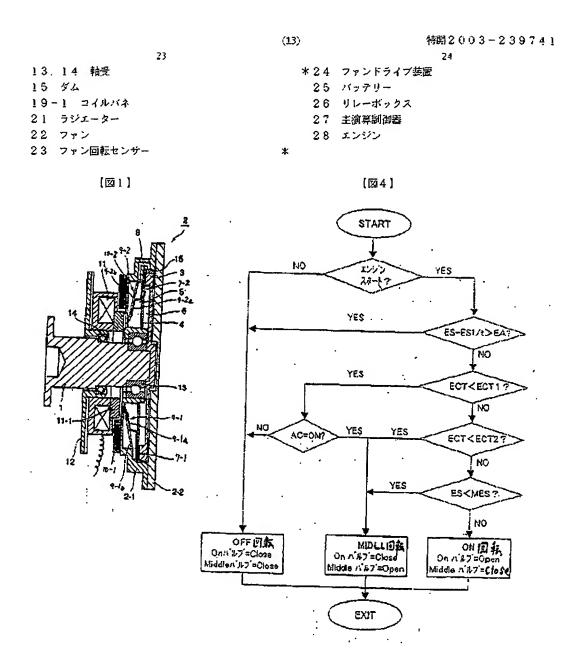
【図5】図3に示す3段On/Off副御方法の操作変 数とファン回転速度の関係を示す図である。

- 【図6】図4に示す3段〇n/〇『「副御方法の操作変 数とファン回転速度の関係を示す図である。
- 【図7】同じく5段スイッチング制御方法の一実能例を 示すプローチャートである。
- 【図8】同じく5段スイッチング制御方法の他の実施例 を示すフローチャートである。
- 【図9】図7に示す5段スイッチング副御方法の操作変 数とファン回転速度の関係を示す図である。
- 【図10】図8に示す5段スイッチング制御方法の操作 10 変数とファン回転速度の関係を示す図である。
  - 【図11】同じく無段階〇n/OfF副御方法の一実施 例を示すフローチャートである。
  - 【図12】同じく無段階On/Off副御方法の他の実 **施例を示すフローチャートである。**
  - 【図13】図11に示す同上無段階〇n/〇1 f 副御方 法の操作変数とファン回転速度の関係を示す図である。
  - 【図14】図12に示す同上無段階〇ヵ/〇11副御方 法の操作変数とファン回転速度の関係を示す図である。
  - 【図15】同じく無段階スイッチング副御方法の一実施
  - 【図16】同じく無段階スイッチング副御方法の他の実 施例を示すフローチャートである。
  - 【図17】図15、図16に示す無段階スイッチング制 御方法の操作変数とファン回転速度の関係を示す図であ
  - 【図18】図15に示す無段階スイッチング制御方法で 無段階On/Of f制御方法を行う場合の一実能例の要 部のみを示すフローチャートである。
- 【図19】同じく図15に示す無段階スイッチング制御 きよりも高めることができ、結果的にラジェーターの小 30 方法で無段階〇m/〇ff訓御方法を行う場合の他の実 **施倒の要部のみを示すフローチャートである。**

#### 【符号の説明】

- 1 駆動軸
- 2 密封器匣
- 2-1 ケース
- 2-2 カバー
- 3 駆動ディスク
- 4. 仕切板
- 5 油溜り室
- 7-1 On回転用油供給調整孔
- 7-2 Middle回転用抽供給調整孔
- 8 循環流通路
- 9-1 〇m回転用弁部村
- 9-2 Midd!e回転用弁部材
- 9-1a、9-2a 板バネ
- 9-10、9-20 磁性体片
- 10 永久遊石
- 1 1 電磁石
- 50 12 驾磁石支持体

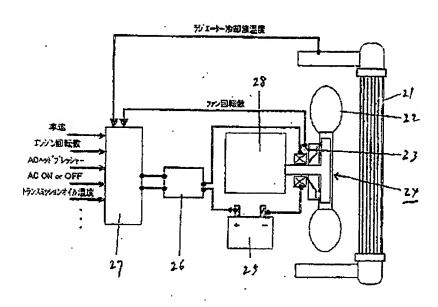
http://www4.ipdl.jpo.go.jp/tjcontenttrns.ipdl?N0000=21&N0400=image/gif&N0401=/NS... 04/19/2004

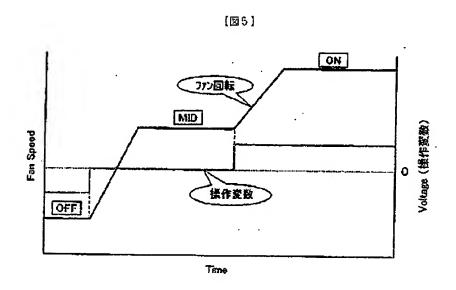


(14)

特闘2003-239741

[22]

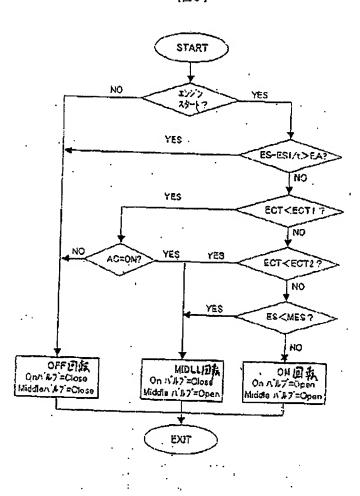




(15)

特闘2003-239741

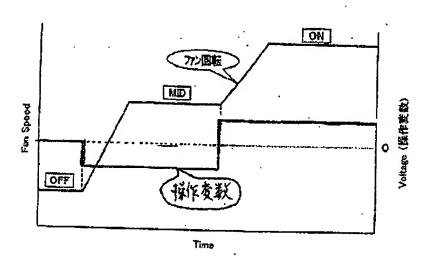
[図3]



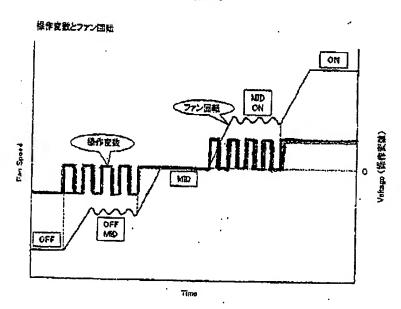
(15)

特闘2003-239741

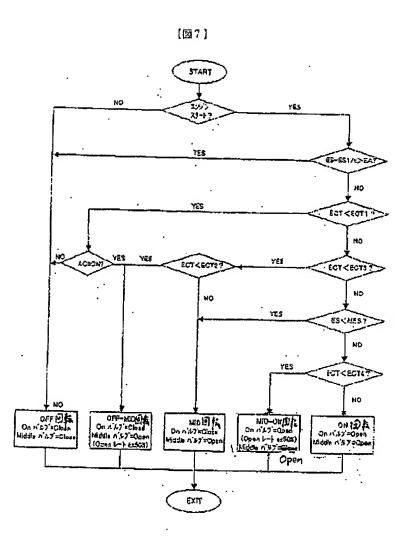
[図6]

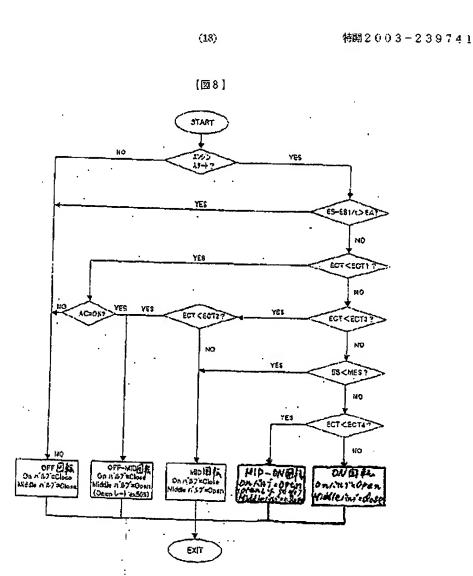


[図9]





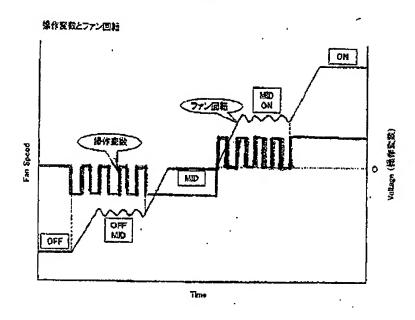




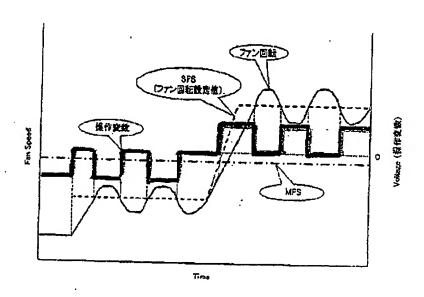
(19)

特闘2003-239741

[210]



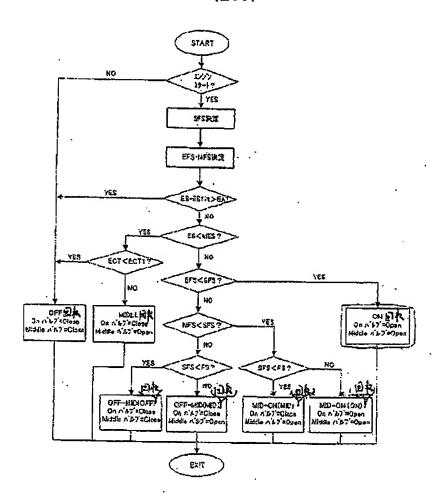
[図13]



(20)

特闘2003-239741

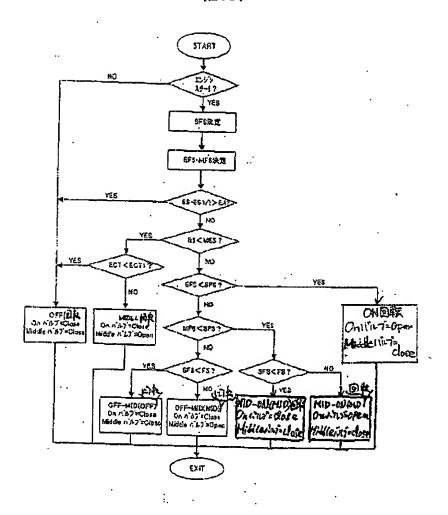
[図11]



(21)

特開2003-239741

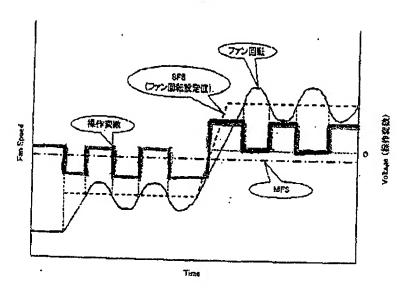
[212]



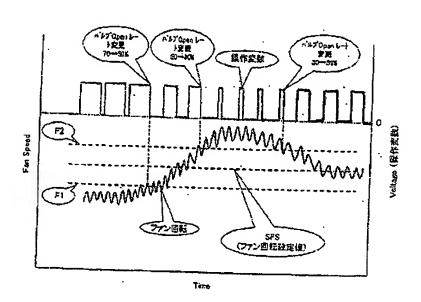
(22)

特闘2003-239741

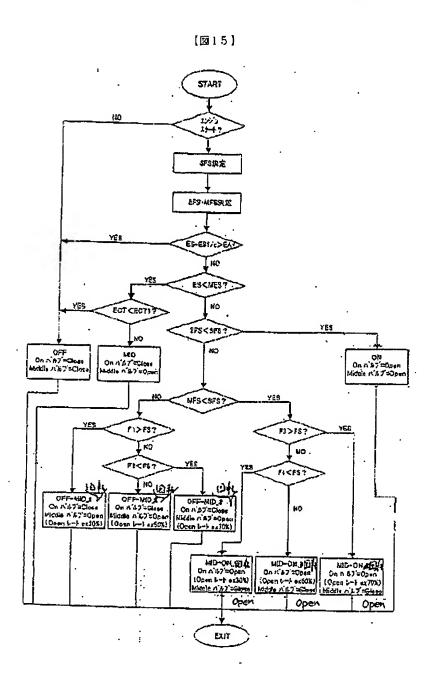
[2] 4]



[217]



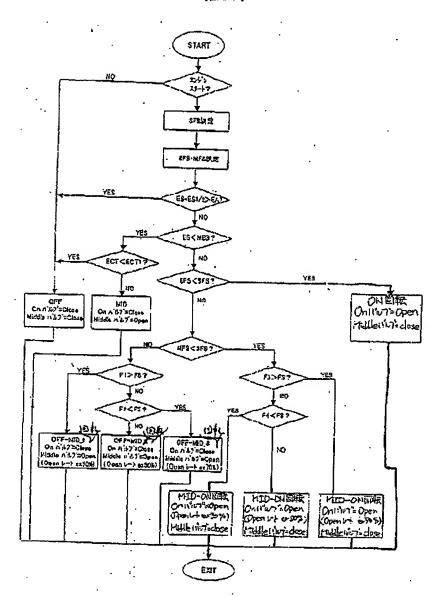
(23) 特闘2003-239741



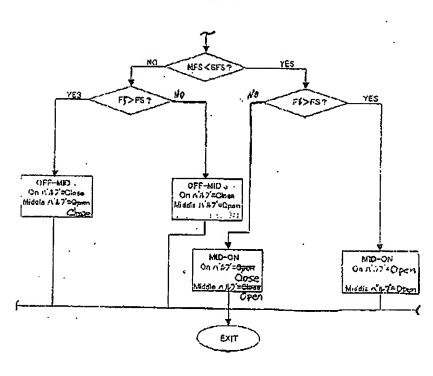
(24)

特開2003-239741

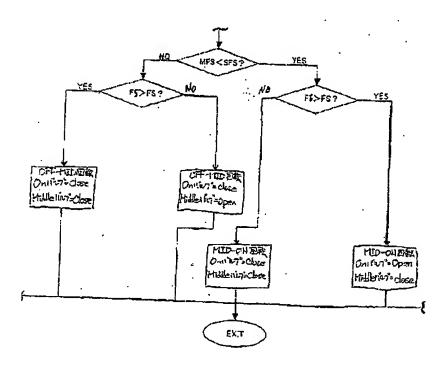
[図16]





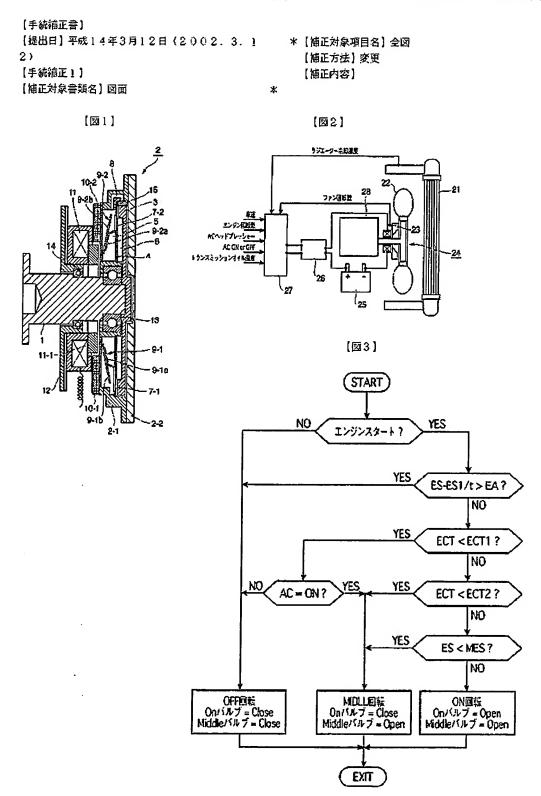


[図19]

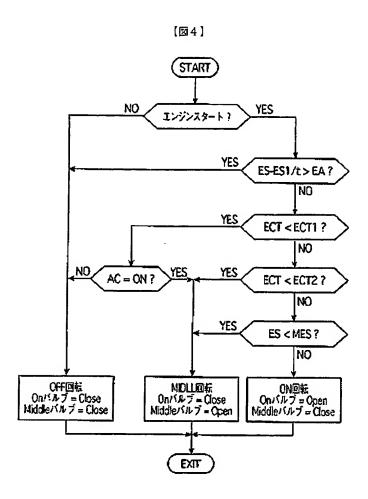


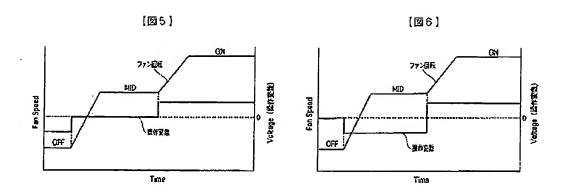
(25)

特闘2003-239741

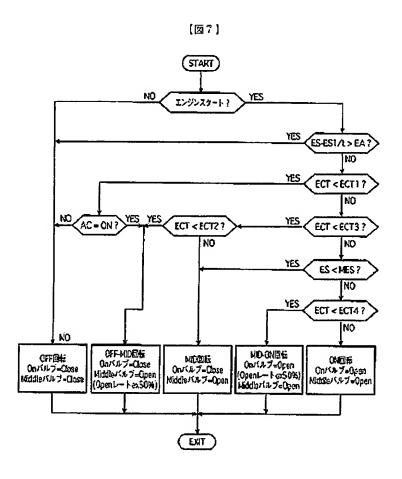


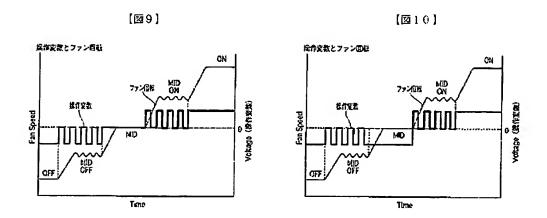
(27)



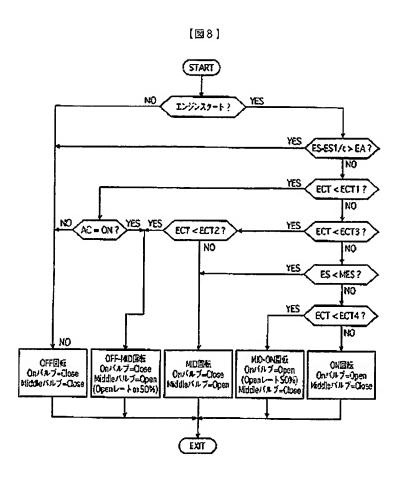


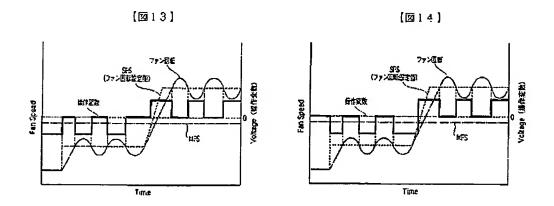
(28)



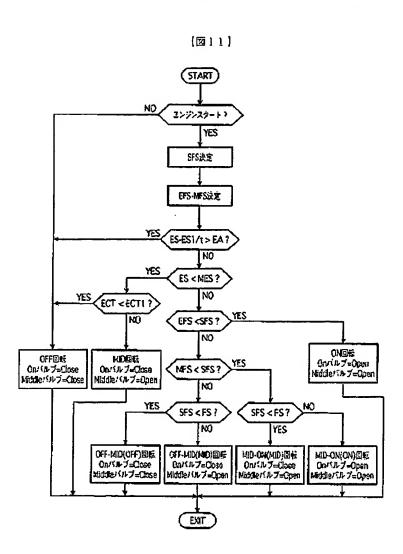


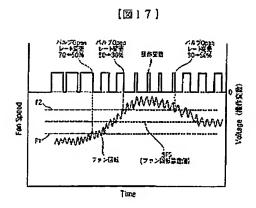
(29)





(30)

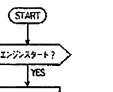


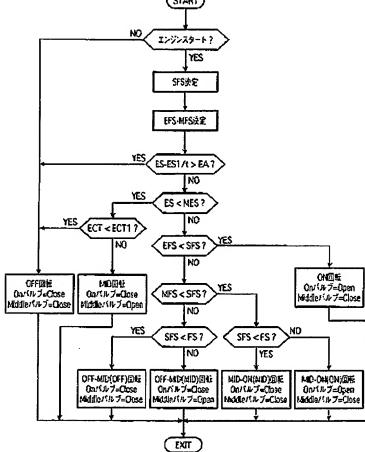


(31)

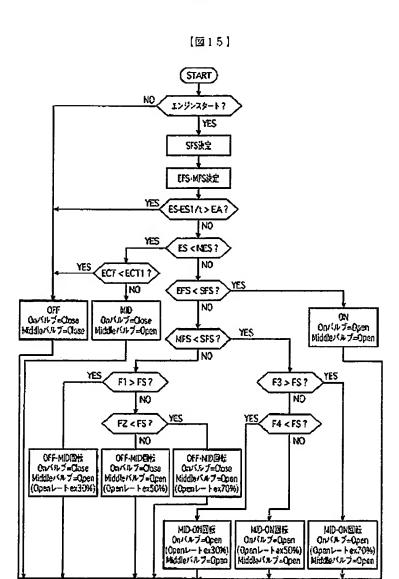
[212]

特闘2003-239741





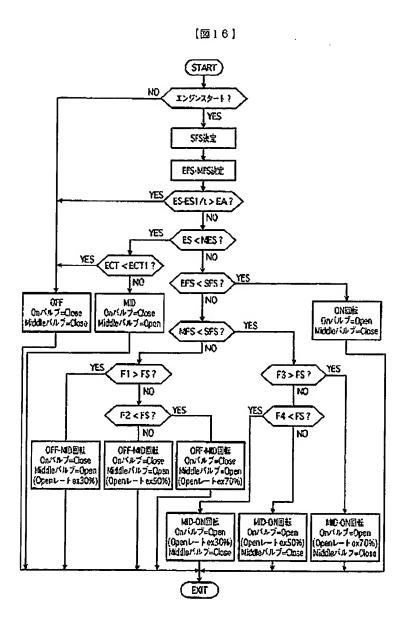
特開2003-239741



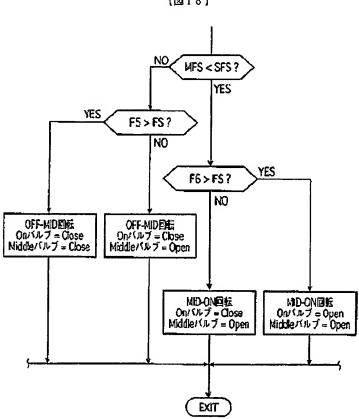
EXIT

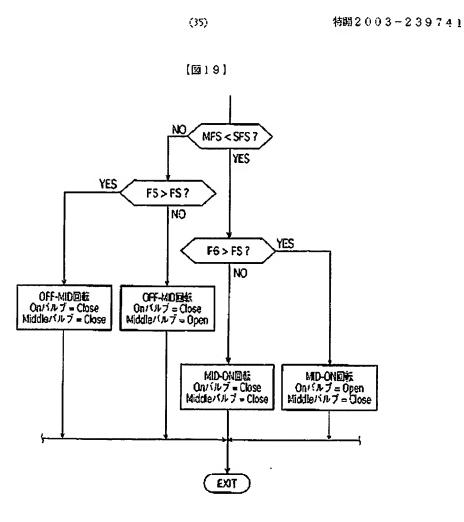
(32)

(33)



(34) 特闘2003-239741 【図18】





フロントペー	ジの続き				
(51)Int.Cl.		識別記号	Fi		j-マコード(参考)
F02D	45/60		F02D	45/00	310Q
					3 1 0 Z
		3 1 4			314L
					3 1 4 Z
		360			360B
					360F
		362			362H
					362Q
F16D	35/02		B60H	1/00	101U
// B60H	1/90	101		1/32	626E
	1/32	626	F16D	35/00	6 1 1 j
					6 1 1 Q

(35)

特闘2003-239741

Fターム(参考) 3GG84 BA30 DA01 DA02 DA39 FA00 FA02 FA05 FA06 FA20 FA33 3LG11 AUG1 AUG2